



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

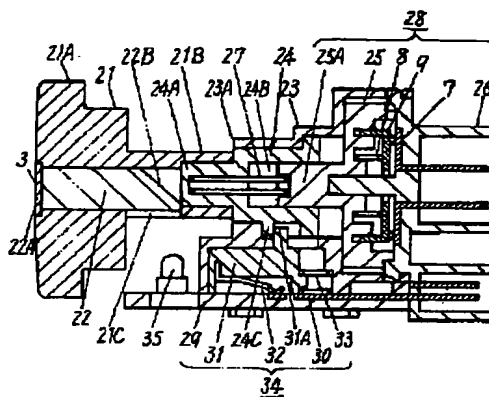
(11) Publication number: **10283867 A**(43) Date of publication of application: **23.10.98**

(51) Int. Cl. **H01H 9/16**  
**H01H 13/02**  
**H01H 19/02**

(21) Application number: **09086390**(22) Date of filing: **04.04.97**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD.**(72) Inventor: **YANAI RYOICHI****(54) SWITCH WITH ILLUMINATION KNOB****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a low-cost switch fitted with an illumination knob for use in various electronic appliances, with which a uniform illumination can be generated and the switch assembling works be executed easily.

**SOLUTION:** The first light guide 22 in the form of a circular column or elliptical column is equipped at the tail with a light reception part 22B formed as a slope curving upward so that the light from the first light emitting element 35 installed in the lower part is reflected in the axial direction and led to the light projecting surface 22A situated in the forefront and is accommodated in the center of an operating knob 21 having an opening 21C under the light reception part 22B, and thereby an intended low-cost switch fitted with an illumination knob can be provided to generate uniform illumination.



COPYRIGHT: (C)1998,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-283867

(43) 公開日 平成10年(1998)10月23日

(51) IntCl.<sup>9</sup>

識別記号

F I

H 0 1 H 9/16  
13/02  
19/02H 0 1 H 9/16  
13/02  
19/02A  
A  
H

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平9-86390

(22) 出願日 平成9年(1997)4月4日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 谷内 良一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

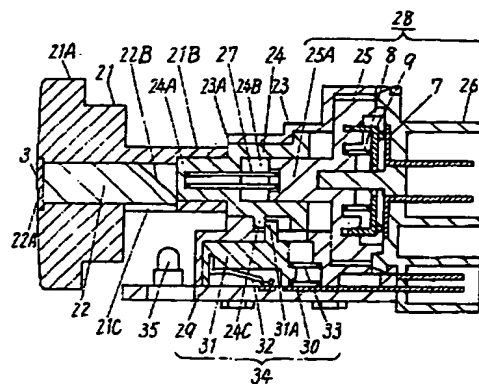
(54) 【発明の名称】 照光つまみ付スイッチ

(57) 【要約】

【課題】 各種電子機器に使用される照光つまみ付スイッチに関し、ムラのない均一な照光が得られると共に、スイッチの組立て作業が容易で安価な照光つまみ付スイッチを提供することを目的とする。

【解決手段】 下方に配置された第一の発光素子35からの光を軸線方向に反射して前端の照光面22Aへ導くように、上方に湾曲した傾斜面となった受光部22Bを後端に有する円柱状または楕円柱状の第一の導光体22を、受光部22Bの下方に開口部21Cを有する操作つまみ21の中央部に収納した構成とすることにより、ムラのない均一な照光が得られる安価な照光つまみ付スイッチを実現することができる。

3 プレート	22A 照光面	25A 回転軸
7, 20 固定部	22B 受光部	26 第一の端子板
8 接圧用ばね	23 ケース	27, 33 機構用ばね
9 接触片	23A 開口孔	28 ロータリユニット
21 操作つまみ	24 可動軸	29 第二の端子板
21A 操作部	24A 突起部	31 揺動体
21B 嵌合部	24B 嵌合孔	31A 突起部
21C 開口部	24C 押圧部	32 第二の接触片
22 第一の導光体	25 ロータ	34 ロータリユニット
		35 第一の発光素子



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 後端が傾斜面となった受光部で前端が照光面となった円柱状または楕円柱状の第一の導光体と、この第一の導光体を中央部に収納し受光部下方に開口部を有する操作つまみと、上記第一の導光体の受光部下方に配置された第一の発光素子と、後面と下面に開口部を有し前面に開口孔を有するケースと、ケースの開口孔に回動及び押圧可能に挿入され前端の突出部が上記操作つまみに結合された可動軸と、操作つまみの回動または押圧によって複数の固定接点の電氣的接離を行うロータリスイッチユニットまたはブッシュスイッチユニットの少なくとも一方からなる照光つまみ付スイッチ。

【請求項2】 第一の導光体の傾斜面となった受光部が、所定範囲の回動角度に対応して第一の発光素子からの光を軸線方向に反射して照光面へ導くように上方に湾曲したものである請求項1記載の照光つまみ付スイッチ。

【請求項3】 ケース後面に配置され前面に複数の固定接点を植設した第一の端子板と、ケース内に回動可能に収納され前端の回動軸が可動軸後端に結合されたロータと、このロータの後面に装着され上記第一の端子板の固定接点と接離する第一の接触片からなるロータリスイッチユニットと、ケース下面に配置され上面に複数の固定接点を植設した第二の端子板と、ケース内に摺動可能に収納され上面の突起部が可動軸の下面に係合した摺動体と、この摺動体の下面に装着され上記第二の端子板の固定接点と接離する第二の接触片からなるブッシュスイッチユニットを装着すると共に、第一の発光素子を上記ブッシュスイッチユニットの第二の端子板に装着した請求項1または2記載の照光つまみ付スイッチ。

【請求項4】 第一の発光素子の近傍に第二の発光素子を設けると共に、この第二の発光素子の光を第一の導光体の受光部に導く第二の導光体を設けた請求項1～3のいずれか一つに記載の照光つまみ付スイッチ。

【請求項5】 操作つまみの導光体収納部と第一の導光体外周のいずれか一方に突起部を、他方にこの突起部がはまり込む凹部を設けた請求項1～4のいずれか一つに記載の照光つまみ付スイッチ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、各種電子機器に使用される照光つまみ付スイッチに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の照光つまみ付スイッチについて、図8及び図9を用いて説明する。

【0003】図8は従来の照光つまみ付スイッチの断面図、図9は同分解斜視図であり、同図において、1は樹脂製の操作つまみ、2は操作つまみ1の後面に嵌合された透明な樹脂製の導光体であり、操作つまみ1の中央孔1Aには導光体2の中央部に設けた照光用突起2Aが挿

入され、この照光用突起2Aにはスイッチモードのキャラクタを描いたプレート3が取付けられている。

【0004】また、4は後面開放形の箱形のケース、5はケース4内に回動可能に収納されたロータ、6はケース4の後面に配置され前面に複数の固定接点7を植設した第一の端子板であり、ロータ5の回動軸5Aがケース4前面の開口孔4Aから突出し、先端が導光体2の回動軸2Bに結合保持されると共に、ロータ5の後面には接圧用ばね8と接触片9が取付けられ、接触片9は接圧用ばね8に付勢されて固定接点7に弾接している。

【0005】そして、10は導光体2の後面に取付けられた小形電球や発光ダイオード等の発光素子、11はコネクタ12や電気部品（図示せず）を装着しケース4の下面に配置された第二の端子板、13は発光素子10と第二の端子板11を接続する可撓性を有するリード線であり、リード線13は操作つまみ1や導光体2の回動による伸縮分を考慮して、中間部が導光体2の回動軸2Bに数回巻付けられている。

【0006】上記構成において、操作つまみ1を回動操作すると、導光体2の回動軸2Bに回動軸5Aが結合したロータ5が回動し、ロータ5の背面に取付けられた接触片9が接圧用ばね8に付勢されて固定接点7上を弾接回動することによって、複数の固定接点7間の電氣的接離が行われる。

【0007】また、機器の回路（図示せず）から発光素子10を点灯する電気信号がコネクタ12を介して送信されると、この電気信号がリード線13を通して発光素子10を点灯させ、発光素子10の発光によって導光体2全体が照光するため、照光用突起2Aを通った光がプレート3のスイッチモードのキャラクタを照光させるように構成されたものであった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記従来の構成の照光つまみ付スイッチにおいては、大きな導光体2の端部に装着した発光素子10によって導光体2全体を照光させ、これによって照光用突起2Aをも照光させているため、照光用突起2Aの明るさにムラができ易く、また、リード線13の中間部を導光体2の回動軸2Bに数回巻付けているため、スイッチの組立て作業が困難で多くの作業時間を要するという課題があった。

【0009】本発明はこのような従来の課題を解決するものであり、ムラのない均一な照光が得られると共に、スイッチの組立て作業が容易で安価な照光つまみ付スイッチを提供することを目的とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明の照光つまみ付スイッチは、下方に配置された第一の発光素子からの光を軸線方向に反射して前端の照光面へ導くように、上方に湾曲した傾斜面となった受光部を後端に有する円柱状または楕円柱状の第一の導光体

を、受光部の下方に開口部を有する操作つまみの中央部に収納するように構成したものである。

【0011】この本発明により均一な照光が得られると共に、スイッチの組立て作業が容易で安価な照光つまみ付スイッチを得ることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、後端が傾斜面となった受光部で前端が照光面となった円柱状または楕円柱状の第一の導光体と、この第一の導光体を中央部に収納し受光部下方に開口部を有する操作つまみと、上記第一の導光体の受光部下方に配置された第一の発光素子と、後面と下面に開口部を有し前面に開口孔を有するケースと、ケースの開口孔に回動及び押圧可能に挿入され前端の突出部が上記操作つまみに結合された可動軸と、操作つまみの回動または押圧によって複数の固定接点の電気的接離を行うロータリスイッチユニットまたはブッシュスイッチユニットの少なくとも一方からなる構成の照光つまみ付スイッチとしたもので、第一の導光体後端の傾斜面となった受光部が第一の発光素子からの光を反射して照光面を照光させるため、均一な照光が得られると共に、リード線等によって第一の受光素子を接続する必要もないため、スイッチの組立て作業が容易で安価な照光つまみ付スイッチを得ることができるという作用を有する。

【0013】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の発明において、第一の導光体の傾斜面となった受光部が、所定範囲の回動角度に対応して第一の発光素子からの光を軸線方向に反射して照光面へ導くように上方に湾曲した構成としたもので、操作つまみの押圧による前後動に対しては受光部の傾斜により、回動に対しては受光部の上方への湾曲によって、第一の発光素子からの光を軸線方向に反射して照光面へ導くことができるため、操作つまみの押圧時にも回動時にも均一な照光が得られるという作用を有する。

【0014】請求項3に記載の発明は、請求項1または2記載の発明において、ケース後面に配置され前面に複数の固定接点を植設した第一の端子板と、ケース内に回動可能に収納され前端の回動軸が可動軸後端に結合されたロータと、このロータの後面に装着され上記第一の端子板の固定接点と接離する第一の接触片からなるロータリスイッチユニットと、ケース下面に配置され上面に複数の固定接点を植設した第二の端子板と、ケース内に摺動可能に収納され上面の突起部が可動軸の下面に係合した摺動体と、この摺動体の下面に装着され上記第二の端子板の固定接点と接離する第二の接触片からなるブッシュスイッチユニットを装着すると共に、第一の発光素子を上記ブッシュスイッチユニットの第二の端子板に装着した構成のもので、ロータリスイッチユニットをケース後面に配置し、第一の発光素子を装着した第二の端子板とブッシュスイッチユニットをケース下面に配置してい

るため、ロータリスイッチ及びブッシュスイッチをケースと一体でコンパクトに形成できるという作用を有する。

【0015】請求項4に記載の発明は、請求項1～3のいずれか一つに記載の発明において、第一の発光素子の近傍に第二の発光素子を設けると共に、この第二の発光素子の光を第一の導光体の受光部に導く第二の導光体を設けた構成としたもので、発光素子を二つ設けると共に、第二の発光素子の光も第二の導光体によって第一の導光体の受光部に導かれるため、第一の発光素子と第二の発光素子の発光色調を変えることにより、様々な操作つまみの照光色調を選択できるという作用を有する。

【0016】請求項5に記載の発明は、請求項1～4のいずれか一つに記載の発明において、操作つまみの導光体収納部と第一の導光体外周のいずれか一方に突起部を、他方にこの突起部がはまり込む凹部を設けた構成のもので、突起部を凹部に挿入できる向き以外では操作つまみに第一の導光体を挿入できないため、第一の導光体の操作つまみ収納部への誤挿入を防止できるという作用を有する。

【0017】以下、本発明の実施の形態について図1～図7を用いて説明する。なお、従来の技術の項で説明した構成と同一構成の部分には同一符号を付し、その詳細な説明を省略する。

【0018】（実施の形態1）図1は本発明の第1の実施の形態による照光つまみ付スイッチの断面図、図2は同分解斜視図であり、同図において、21は操作部21Aと嵌合部21Bを備えた樹脂製の操作つまみ、22は操作つまみ21の中央部に嵌合された透明な円柱状または楕円柱状の第一の導光体、3は第一の導光体22前端の照光面22Aに取付けられたスイッチモードのキャラクタを描いたプレートであり、第一の導光体22の後端には下方からの光を軸線方向に反射して照光面22Aへ導くように略45°に傾斜すると共に、所定範囲の回動角度に対応して下方からの光を略直角に反射して照光面22Aへ導くように上方に湾曲した受光部22Bが設けられ、操作つまみ21にはこの受光部22Bの下方となる位置に操作つまみ21の回動範囲内のみ開口するようにした開口部21Cが設けられている。

【0019】また、23は後面と下面に開口部を有し前面に開口孔23Aを有するケース、24はケース23の開口孔23Aに回動及び押圧可能に挿入された可動軸であり、可動軸24の突出部24Aはケース23の開口孔23Aから突出して操作つまみ21の嵌合部21Bに結合されている。

【0020】そして、25はケース23内に回動可能に収納されたロータ、26はケース23後面に配置され前面に複数の固定接点7を植設した第一の端子板であり、ロータ25の回動軸25Aが可動軸24後面の嵌合孔24Bに挿入されると共に、突出部24Aの後面とロータ

25の回転軸25Aの間には復帰用ばね27がやや撓んだ状態で収納され、ロータ25の後面に取付けられた第一の接触片9が接圧用ばね8に付勢されて固定接点7に弾接し、ロータリスイッチユニット28が構成されている。

【0021】また、29はケース23の下面に配置され上面に複数の固定接点30を植設した第二の端子板、31はケース23内に摺動可能に収納された摺動体、32は摺動体31の下面に装着され先端が固定接点30に弾接した第二の接触片であり、摺動体31上面の突起部31Aには可動軸24下面に設けられた押圧部24Cが当接し、摺動体31の後面とケース23の間には復帰用ばね33がやや撓んだ状態で装着されてブッシュスイッチユニット34が構成されている。

【0022】そして、35は小形電球や発光ダイオード等の第一の発光素子であり、第一の導光体22の受光部22B下方の第二の端子板29に装着されている。

【0023】上記構成において、操作つまみ21の操作部21Aを回転操作すると、可動軸24を介してロータ25が可動し、ロータ25の後面に取付けられた第一の接触片9が接圧用ばね8に付勢されて固定接点7上を弾接回転することによって、複数の固定接点7間の電氣的接離が行われる。

【0024】また、操作つまみ21の操作部21Aを押圧操作すると、図3に示すように、可動軸24が復帰用ばね27を撓ませながらケース23内を摺動すると同時に、可動軸24下面の押圧部24Cが摺動体31の突起部31Aを押圧し、摺動体31が復帰用ばね33を撓ませながらケース23内を摺動して、摺動体31の下面に装着された第二の接触片32の先端が固定接点30上を弾接摺動し、複数の固定接点30間の電氣的接離が行われ、押圧力を解除すると可動軸24は復帰用ばね27によって、摺動体31は復帰用ばね33の弾性復帰力によって各々図1の状態に復帰する。

【0025】そして、第二の端子板29に装着された第一の発光素子35を点灯させると、この光が操作つまみ21の開口部21Cを通して上方の第一の導光体22の受光部22Bに入射されるが、この受光部22Bは下方からの光を軸線方向に反射して照光面22Aへ導くように略45°に傾斜し上方に湾曲した面となっているため、光はこの受光部22Bで略直角に反射して第一の導光体22内を図中の左方向へ直進し、照光面22Aを通った光がプレート3のスイッチモードのキャラクタを照光させる。

【0026】また、図4(b)に示すように、操作つまみ21が回転して受光部22Bが傾いた状態で第一の発光素子35を点灯させた場合でも、第一の発光素子35の光が入射される第一の導光体22の受光部22Bの傾斜面が、所定範囲の回転角度に対応して下方からの光を軸線方向に反射して照光面22Aへ導くように上方に湾

曲した面となっているため、図4(a)の回転していない状態と同等の略45°に近い角度で受光部22Bの傾斜面に光が入射され、この光が受光部22Bで略直角に反射して第一の導光体22内を直進し、照光面22Aを照光させることができる。

【0027】さらに、図3に示す操作つまみ21を押圧した状態で第一の発光素子35を点灯させた場合でも、第一の導光体22の受光部22Bの傾斜面が下方からの光を直角に反射して照光面22Aへ導くように略45°に傾斜した面となっているため、押圧操作の移動量がこの受光部22Bの傾斜面の範囲であれば、図1の押圧していない状態と同様に受光部22Bの略45°の傾斜面に第一の発光素子35の光が入射され、この光が受光部22Bで直角に反射して第一の導光体22内を直進し、照光面22Aを照光させることができる。

【0028】このように本実施の形態によれば、略45°に傾斜し上方に湾曲した受光部22Bが、第一の発光素子35からの光を受光し略直角に反射して第一の導光体22の照光面22Aを照光させるため、操作つまみ21の回転時にも押圧時にも均一な照光が得られると共に、ロータリスイッチユニット28をケース23後面に配置し、第一の発光素子35を装着した第二の端子板29とブッシュスイッチユニット34をケース23下面に配置しているため、ブッシュ機構付ロータリスイッチをケース23に一体でコンパクトに形成することができ、スイッチの組立て作業が容易で安価な照光つまみ付スイッチを得ることができるものである。

【0029】なお、上記の説明では、可動軸24をケース23の開口孔23Aに回転及び押圧可能に挿入したブッシュ機構付ロータリスイッチとして説明したが、可動軸24に代えてロータ25の回転軸25Aを操作つまみ21の嵌合部21Bに直接結合する構成としたり、可動軸24と摺動体31を一体化した構成とすることによって、単独のロータリスイッチ或いはブッシュスイッチを構成することも可能である。

【0030】(実施の形態2) 図5は本発明の第2の実施の形態による照光つまみ付スイッチの要部分解斜視図、図6は同正面図であり、同図において、36は第二の端子板29(図示せず)に第一の発光素子35と並んで装着された小形電球や発光ダイオード等の第二の発光素子、37は操作つまみ21(図示せず)の中央部に収納された第一の導光体22の下方に配置された透明な第二の導光体であり、第二の導光体37には45°に傾斜した左側面の受光面37Aと右側面の受光面37B、及び第一の導光体22の外周に沿って湾曲した照光面37Cが設けられている。

【0031】上記構成において、図6(a)に示すように第一の発光素子35を点灯させると、この光は第二の導光体37内を上方に直進して照光面37Cを照光させ、これによって第一の導光体22の受光部22Bに入

射された光が、受光部22Bで略直角に反射して第一の導光体22内を直進し照光面22Aを照光させることは実施の形態1と同様である。

【0032】これに対し、図6(b)に示すように第二の発光素子36を点灯させた場合には、第二の発光素子36からの光は第二の導光体37の下面から入射された後、45°に傾斜した左側面の受光面37Aによって直角に反射して第二の導光体37内を図中の右方向に直進し、次に同じく45°に傾斜した右側面の受光面37Bに直角に反射して照光面37Cを照光させ、この光が第一の導光体22の受光部22Bに入射され、第一の発光素子35を点灯した場合と同様に第一の導光体22の照光面22Aを照光させる。

【0033】このように本実施の形態によれば、第一の発光素子35に加えて第二の発光素子36を設けると共に、この第二の発光素子36の光を第一の導光体22の受光部22Bに導く第二の導光体37が設けられているため、例えば第一の発光素子35を赤色、第二の発光素子36を緑色とし、スイッチが操作されていない場合は第二の発光素子36を点灯して第一の導光体22を緑色に照光し、スイッチを操作した場合には第一の発光素子35を点灯して第一の導光体22を赤色に照光するように構成する等、第一の発光素子35と第二の発光素子36の発光色調を変えることにより、様々な操作つまみ21の照光色調を選択することができるものである。

【0034】(実施の形態3) 図7は本発明の第3の実施の形態による照光つまみ付スイッチの要部分解斜視図であり、同図において、第一の導光体22の上面には突起部22Cが、操作つまみ21の導光体挿入孔21Dにはこの突起部22Cを挿入可能な凹部21Eが各々設けられている。

【0035】このように、第一の導光体22と操作つまみ21の各々に、突起部22Cとこれが挿入可能な凹部21Eが設けられているため、第一の導光体22の受光部22Bを図7とは逆に下方に向けて操作つまみ21に挿入する等の、操作つまみ21への第一の導光体22の誤挿入を防止することができるものである。

【0036】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、均一な照光が得られると共に、スイッチの組立て作業が容易で安価な照光つまみ付スイッチを得ることができるという有利な効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態による照光つまみ付スイッチの断面図

【図2】同分解斜視図

【図3】同ブッシュ操作時の断面図

【図4】同要部正面図

【図5】本発明の第2の実施の形態による照光つまみ付スイッチの要部分解斜視図

【図6】同正面図

【図7】本発明の第3の実施の形態による照光つまみ付スイッチの要部分解斜視図

【図8】従来の照光つまみ付スイッチの断面図

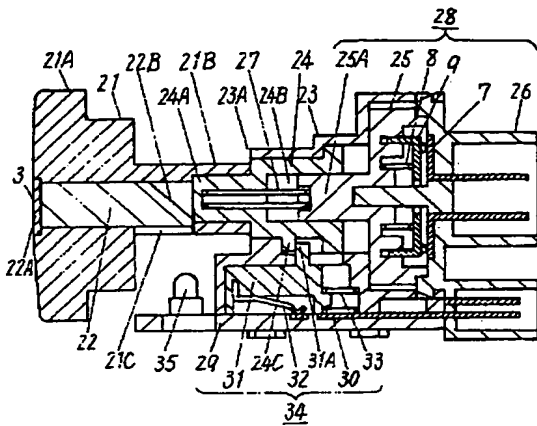
【図9】同分解斜視図

【符号の説明】

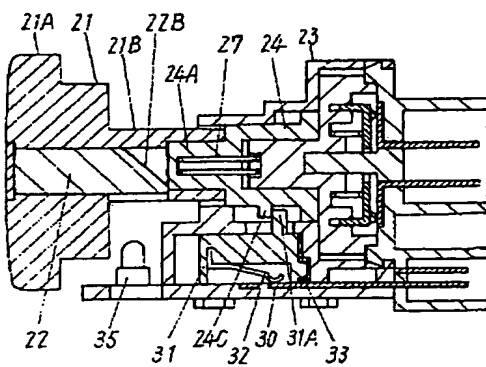
- |          |              |
|----------|--------------|
| 3        | プレート         |
| 7        | 固定接点         |
| 8        | 接圧用ばね        |
| 9        | 接触片          |
| 21       | 操作つまみ        |
| 21A      | 操作部          |
| 21B      | 嵌合部          |
| 21C      | 開口部          |
| 21D      | 導光体挿入孔       |
| 21E      | 凹部           |
| 22       | 第一の導光体       |
| 22A      | 照光面          |
| 22B      | 受光部          |
| 22C      | 突起部          |
| 23       | ケース          |
| 23A      | 開口孔          |
| 24       | 可動軸          |
| 24A      | 突出部          |
| 24B      | 嵌合孔          |
| 24C      | 押圧部          |
| 25       | ロータ          |
| 25A      | 回動軸          |
| 26       | 第一の端子板       |
| 27       | 復帰用ばね        |
| 28       | ロータリスイッチユニット |
| 29       | 第二の端子板       |
| 30       | 固定接点         |
| 31       | 摺動体          |
| 31A      | 突起部          |
| 32       | 第二の接触片       |
| 33       | 復帰用ばね        |
| 34       | ブッシュスイッチユニット |
| 35       | 第一の発光素子      |
| 36       | 第二の発光素子      |
| 37       | 第二の導光体       |
| 37A, 37B | 受光面          |
| 37C      | 照光面          |

【図1】

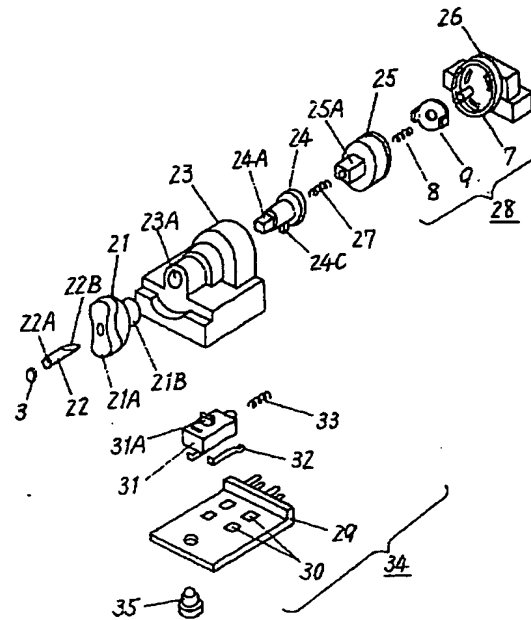
- |           |         |                 |
|-----------|---------|-----------------|
| 3 プレート    | 22A 照光面 | 25A 回転軸         |
| 7,30 固定接点 | 22B 受光部 | 26 第一の端子板       |
| 8 接圧用ばね   | 23 ケース  | 27,33 復帰用ばね     |
| 9 接触片     | 23A 開口孔 | 28 ロータリスイッチユニット |
| 21 操作つまみ  | 24 可動軸  | 29 第二の端子板       |
| 21A 操作部   | 24A 突出部 | 31 摺動体          |
| 21B 嵌合部   | 24B 嵌合孔 | 31A 突起部         |
| 21C 開口部   | 24C 押圧部 | 32 第二の接触片       |
| 22 第一の導光体 | 25 ロータリ | 34 フォトリソユニット    |
|           |         | 35 第一の発光素子      |



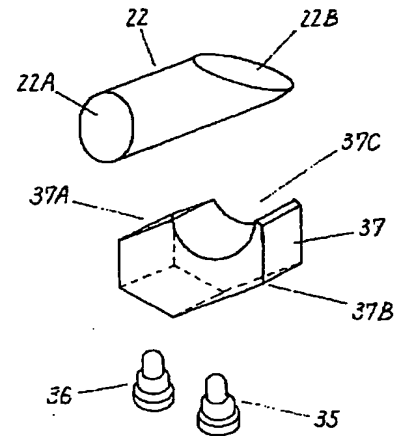
【図3】



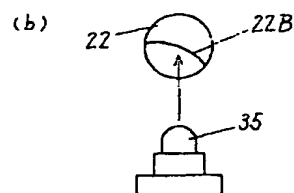
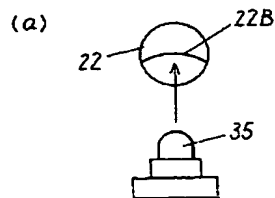
【図2】



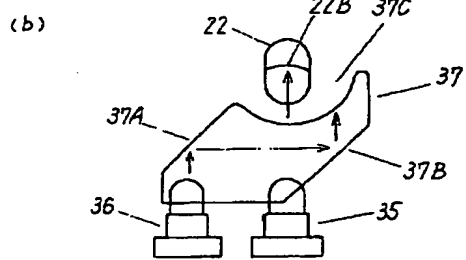
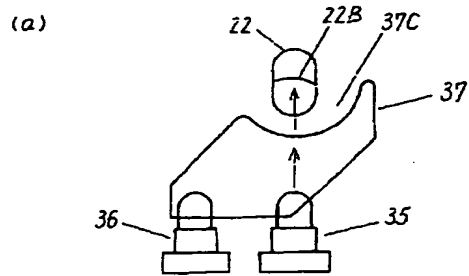
【図5】



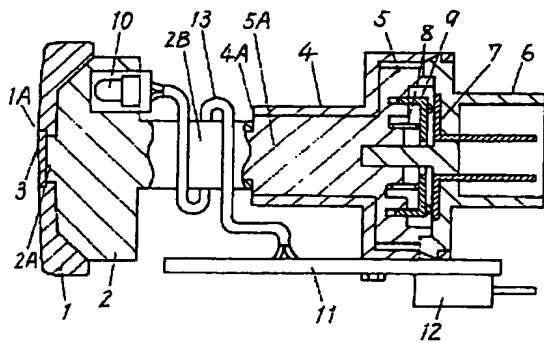
【図4】



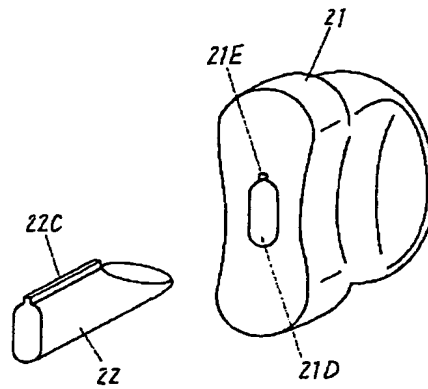
【図6】



【図8】



【図7】



【図9】

